

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-219535

(43)Date of publication of application : 01.09.1989

(51)Int.Cl.

G01N 1/28
B25J 7/00

(21)Application number : 63-045597

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 26.02.1988

(72)Inventor : MIURA TADASHI

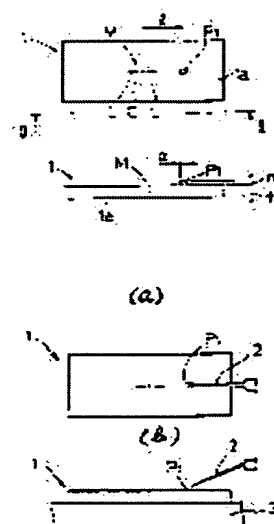
(54) POSITIONING PLATE FOR EXTREMELY SMALL INSTRUMENT IN MICROMANIPULATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the positioning plate for the extremely small instrument by providing a transparent flat plate with a mark consisting of a reference point, etc., and a setting point in specific relation with the mark.

CONSTITUTION: The transparent plate 1a of the positioning plate 1 has the same thickness (t) with the bottom of an operation container such as a Petri dish and the mark M consisting of the reference point C and a reference line L is added on the top surface. Further, a column P1 which has a diameter (a) and height (h) while having its center at a distance l from the reference point C is formed as the setting point on a straight line passing the mark M. Consequently, the plate 1 is mounted on the stage of a microscope with the mark M up and its focus is set on the surface of the mark M.

Then the plate 1 is moved on and along the stage over a look at a monitor image and once the reference point C is aligned with the center of the visual field of the microscope, the extremely small instrument 2 is fitted slantingly to the X direction and its tip is set nearby the center of the point P1 in the state where the reference line L is set in the X-axial direction of the microscope visual field. Then the instrument 2 is moved by a distance l and then the tip is almost positioned nearby the microscope visual field.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-219535

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月1日

G 01 N 1/28

J-7808-2G

B 25 J 7/00

8611-3F

G 01 N 1/28

Z-7808-2G 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 マイクロマニピュレータにおける微小器具の位置決め用プレート

⑯ 特 願 昭63-45597

⑰ 出 願 昭63(1988)2月26日

⑱ 発 明 者 三 浦 忠 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑲ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 西 田 新

明 細 書

1. 発明の名称

マイクロマニピュレータにおける微小器具の位置決め用プレート

2. 特許請求の範囲

顕微鏡の視野下で微小器具を操作することによって細胞等の被処理物に所定の処理を施す装置における、上記微小器具の先端を上記処理前に上記顕微鏡視野内に位置決めする際に用いる位置決め用プレートであって、透明平板からなり、かつ、その透明平板の一面上に付された、基準点および基準線を有するマーク、ならびに上記基準点に対してあらかじめ設定した位置関係になるよう上記透明平板の上記マークと同じ面側に配設された少なくとも一つの設定ポイントを備えたことを特徴とする、マイクロマニピュレータにおける微小器具の位置決め用プレート。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、マイクロマニピュレータにおいて、

微小針や微小ピペット等の微小器具の先端を顕微鏡視下所定部位に位置決めする際に用いる位置決めプレートに関する。

<従来の技術>

一般に、マイクロマニピュレータで細胞等に処理を施す際、まず微小器具の先端を細胞等の試料を保持している操作容器内、かつ、顕微鏡の視野内に挿入する必要がある。

従来、この微小器具の挿入は、例えば、発光ダイオードとその発光ダイオードと所定の空隙を介して対向する差動フォトダイオードによって構成された位置検出器を顕微鏡に対して所定の位置関係で配設し、その位置検出器により微小器具の鉛直方向および長手水平方向の位置を検出し、その位置情報に基づいて微小器具の先端を顕微鏡の視野外であらかじめ設定した位置に位置決めした後、位置検出器と顕微鏡との位置関係に基づいて微小器具を移動させることにより、微小器具の先端を顕微鏡の視野近傍にまで概略位置決めし、次いで顕微鏡に装着されたTVカメラからの画像情報に

基づく画像処理により、微小器具の先端を顕微鏡の視野内に挿入する方法が採られていた。

<発明が解決しようとする課題>

ところで、上述の位置検出器によれば、微小器具を略水平方向に沿って取り付けた場合しか適用できず、例えば操作容器としてシャーレを用いる際等、微小器具を水平方向に対して斜めに取り付けた場合には、微小器具の先端を顕微鏡の視野近傍にまで概略位置決めすることは不可能であった。

本発明の目的は、微小器具が水平方向に対して斜めに取り付けた場合であっても、その先端を顕微鏡の視野内に位置決めすることのできる、マイクロコンピュータにおける微小器具の位置決め用プレートを提供することにある。

<課題を解決するための手段>

上記の目的を達成するための構成を実施例に対応する第1図、第2図および第3図を参照しつつ説明すると、本発明は、被処理物に処理を施す前に、微小器具2の先端を顕微鏡3の視野内に位置決めする際に用いる位置決めプレートであって、

ト1における基準点Cと設定ポイントP₁との位置関係に基づいて移動させると、微小器具1の先端は顕微鏡2の視野近傍にまで概略位置決めされる。そして、例えば顕微鏡3の画像情報に基づく画像処理により、微小器具2の先端を顕微鏡の視野内に挿入することができる。

<実施例>

本発明の実施例を、以下、図面に基づいて説明する。

第1図は本発明実施例の平面図、第2図はそのⅡ-Ⅱ矢視図である。

透明平板1aは、例えばシャーレ等の操作容器の底と同じ厚さtを有しており、その上面には、基準点Cおよび基準線LからなるマークMが付されている。

また透明平板1aの上面には、基準点Cおよび基準線Lを通る直線上に沿って基準点Cから距離δだけ離れた位置に中心を有し、かつ、直径aおよび高さhなる円柱P₁が設定ポイントとして形成されており、全体として位置め用のプレート1

透明平板1aからなり、かつ、その透明平板1aの一面上に付された、基準点Cおよび基準線Lを有するマークM、ならびに基準点Cに対してあらかじめ設定した位置関係になるよう透明平板1aのマークMと同じ面側に配設された少なくとも一つの設定ポイント(円柱)P₁を備えたことを特徴としている。

<作用>

プレート1をそのマークMが上方になるよう顕微鏡3のステージ上に載せ、顕微鏡3の焦点をプレート1のマークMが付された面上に合わせておく。次に、顕微鏡3のモニタ画像を見つつ、プレート1を顕微鏡3のステージ上に沿って移動させて、マークMの基準点Cを顕微鏡3の視野中心に合わせると同時に、マークMの基準線Lをその視野のX軸方向に合わせておいた状態で、微小器具1を水平方向(X方向)に対して斜めに取り付けるとともに、その先端を、第4図および第5図に示すように、プレート1の設定ポイントP₁の中心近傍に合わせる。次いで、微小器具2をプレー

を形成している。

以上の本発明実施例は、先に説明した従来の挿入方法において使用する装置と同様な装置に適用することができ、その装置の構成例を第3図のブロック図を参照しつつ説明する。

微小針や微小ピペット等の微小器具2は、駆動機構5に装着される。駆動機構5は、装着された微小器具2をそれぞれX、Y、Z方向に駆動するための3個のバルスモータを備えており、CPU71、ROM72、RAM73等を備えたコンピュータ7からドライバ8に供給される制御信号に基づくパルス信号によって、微小器具2をX、Y、Z方向に独立的に微小駆動することができる。

顕微鏡3にはTVカメラ4が装着されており、顕微鏡像の映像信号をA-D変換器6を介してコンピュータ7に供給することができ、そのデータは、画像情報専用のRAM74内に格納される。また、TVカメラ4からの顕微鏡像の映像信号を表示するためのCRT10が設けられている。

コンピュータ7は、後述する微小器具2のX、

Y、Z方向への駆動、および画像処理等を行うようプログラムされている。なお、コンピュータ7にはキーボード9が接続されている。

次に、本発明実施例を上述の装置に適用した場合の使用方法を説明する。

まず、プレート1をそのマークMが上方になるよう顕微鏡3のステージ3a上に載せ、顕微鏡3の焦点をプレート1のマークMが付された面上に合わせた後、顕微鏡3のモニタ画像を見つつ、プレート1を顕微鏡3のステージ3a上に沿って移動させて、マークMの基準点Cを顕微鏡3の視野中心に合わせると同時に、マークMの基準線をその視野のX軸方向に合わせる。この状態で、微小器具2を顕微鏡3の視野外でその先端が第4図および第5図に示すように、プレート1の円柱P₁の中心の上方近傍に合うように駆動機構5に水平方向に対して斜めに装着する。このとき、円柱P₁が高さhだけ透明平板1aより突出しているので、微小器具2の先端を合わせ易い。

次いで、プレート1におけるマークMの基準点

Cと円柱P₁の中心との間の距離 l 、および円柱P₁の直径 a 、高さ h の情報をキーボード9からコンピュータ7内に入力し、その位置情報に基づいて微小器具2をXおよびZ方向に距離 l および h だけ移動させると、その先端は顕微鏡3の視野近傍に概略位置決めされる。この状態では、微小器具の先端がX、Y方向において顕微鏡3の視野からはずれている可能性があるため、まず、X方向に距離 $a/2$ だけさらに前進させた後、TVカメラ4からの画像データが変化するまでY軸方向に駆動する。これにより微小器具2の一部が顕微鏡3の視野内に入ることになる。

そして、微小器具2をX方向に微小距離後退させて、その先端を顕微鏡3の視野内に入れる。なお、このとき、微小器具2の顕微鏡像は、ぼけた像になっている可能性はあるが、その先端を顕微鏡3の視野内に入れるのに支障のない程度である。

次いで、微小器具2をX、Z方向に所定距離だけ移動して、ステージ3a上から除去する。このとき、X、Z方向の移動距離を記憶しておく。そ

の後、プレート1をステージ3aから除去する。そしてステージ3a上に操作容器としてのシャーレを載せ、微小器具2を、まずX方向に、次いでZ方向に、先に記憶した距離だけ戻してやると、その先端は、再び顕微鏡3の視野内に入ることになる。この状態で、顕微鏡3の焦点をシャーレ内の細胞等の被処理物に合わせつつ同時に、微小器具2をZ方向に移動させて、ピンツ合わせることにより、被処理物への処理を行うことができる。

なお、本実施例では、透明平板1aに設定ポイントとしての円柱P₁を一つ設けているが、第6図に示すように、複数の円柱P₁₁、P₁₂を設けてもよく、この場合、一つの顕微鏡の視野下に複数の微小器具の先端を位置決めすることができる。

また、本実施例では、円柱P₁をマークMの基準点Cおよび基準線Lを通る直線上に設けているが、第7図に示すように、円柱P₁₁、P₁₂、P₁₃を直線m上以外の透明平板1a上の任意位置に設けてもよい。なお、この場合、Y方向の位置情報もコンピュータ7内に入力しておく必要がある。

さらに、以上の実施例では、設定ポイントとして円柱を用いているが、三角柱、四角柱、三角錐、四角錐または円錐等の立体物を用いてもよい。なお、三角錐、四角錐または円錐等を用いた場合、微小器具装着時において、その先端の位置合わせをより正確に行うことができ、微小器具先端を顕微鏡視野近傍に概略位置決めした後の、微小器具先端の顕微鏡視野への押入操作を短時間で行うことができる。また、設定ポイントとして、透明平板1a上に、例えば直径 a を有する黒丸等の印を付してもよい。

さらに、以上の実施例では、透明平板1aの厚さ t を操作容器としてのシャーレの底の厚さと同じにしているが、必ずしも同じにする必要はなく、両者の厚さが異なる場合には、その差の補正すればよい。

さらにまた、本発明においては、透明平板1aの一面上に付すマークMは、第1図に示す形状だけに限られることなく、第8図(a)乃至(f)に示す形状等、基準点および基準線を示すことの

できる形状であればよい。なお、第8図(d)乃至(f)に示すような円マークEを付すことにより、基準点Cを顕微鏡視野中心に合わせる操作が行い易くなる。この円マークEの大きさは、顕微鏡視野領域より大きくてもよいし、また小さくてもよく、小さい場合には、微小器具2を画像処理により顕微鏡3の視野内に入れる際に、障害とならないよう画像処理を施して消却しておく。

<発明の効果>

以上説明したように、マイクロマンビュレータにおいて、微小器具の先端を顕微鏡の視野下に位置決めする際に、本発明の位置決めプレートを用いることにより、例えば操作容器としてシャーレを用いるときに、微小器具を水平方向に対して斜めに取りつける必要がある場合であっても、微小器具の先端を顕微鏡視野内に位置決めすることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の平面図、

第2図はそのII-II矢視図、

第3図は本発明実施例を適用する装置の構成例を示すブロック図、

第4図および第5図は使用方法を説明するための図、

第6図乃至第8図は本発明の他の実施例を説明するための図である。

- 1 a 透明平板
- 2 微小器具
- 3 顕微鏡
- 3 a ステージ
- C 基準点
- L 基準線
- M マーク
- P_i 円柱

特許出願人

株式会社島津製作所

代理人

弁理士 西田 新

